

## **Информационные технологии в метрологическом обеспечении производства продукции**

Метрологическое обеспечение производственных процессов представляет собой комплекс различных мероприятий, направленных на обеспечение единства измерений [1]. На стадии изготовления изделия метрологическое обеспечение включает в себя процедуру установления пригодности средств измерительной техники (СИТ) к применению – их поверку (калибровку).

Во время поверки проводят внешний осмотр СИТ, выполняют его опробование, проверяют комплектацию и сравнивают измеренные действительные значения метрологических характеристик с нормируемыми значениями (с установленными в нормативном документе на данное средство измерений). Конкретный порядок поверки (с перечнем применяемых средств измерений (СИ) и методов поверки) указан в соответствующих нормативных документах на СИ. При этом, как правило, чем сложнее и точнее СИ, тем выше сложность, трудоемкость поверки и больше факторов, которые влияют на порядок ее проведения [2, 3].

Снизить трудоемкость поверки и одновременно повысить быстродействие это процедуры возможно при использовании специальной компьютерной программы, которая позволила бы:

- на основе введенных в программу исходных данных выбрать из методики поверки этапы этой процедуры, СИТ и значения нормируемых характеристик;
- на основе введенных действительных (измеренных) значений нормируемых метрологических характеристик дать заключение о пригодности к применению СИ и вывести на печать протокол с результатами поверки.

Для подтверждения выдвинутой гипотезу была разработана в среде «Delphi» [5] оригинальная компьютерная программа.

Для начала выполнения процедуры поверки необходимо выбрать тип штангенциркуля (тип I, тип Т-1, тип II, тип III), затем указать его состояние (выпуск из производства, выпуск после ремонта, нахождение в эксплуатации и хранении), а также внести метрологические характеристики: диапазон измерений и цену деления шкалы.

Затем, в соответствии с внесенным типом, состоянием, диапазоном измерения и ценой деления шкалы, компьютерная программа автоматически предложит необходимые операции поверки штангенциркуля. Выбор программой тех или иных операций основан на выявленных выше закономерностях в методике поверки.

Следующим этапом развития написанной программы может стать ее подготовка к метрологической аттестации [6].

Заключение:

1. Выдвинутая гипотеза, в которой сделано предположение, что снизить трудоемкость операции поверки и повысить быстродействие ее выполнения возможно с помощью специальной компьютерной программы, подтвердилась. Это позволило включить разработанный программный продукт программу в учебном процессе кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация» совместно с используемыми образовательными технологиями [7 - 10].

2. Процедура поверки штангенциркуля состоит из 14 операций. Порядок их выполнения подчиняется определенным закономерностям и зависит от следующих факторов: тип исполнения штангенциркуля; вид отсчетного устройства; состояние средства измерений, нормируемые метрологические характеристики. Выявленную логику можно запрограммировать на компьютере.

3. Известное программное решение в области поверки средств измерений («Метролог») обладает рядом недостатков. Среди них стоит выделить отсутствие возможности запрограммировать закономерности проведения поверки конкретного СИ.

4. Для повышения быстродействия и простоты операции поверки штангенциркуля была написана оригинальная компьютерная программа. Программа создана в среде Delphi и учитывает выявленные закономерности во включении в процедуру поверки той или иной операции в зависимости от типа СИ, вида отсчетного устройства, состояния СИ и метрологических характеристик.

#### Литература:

1. Сычев Е.И., Храменков В.Н., Шкитин А.Д. Основы метрологии военной техники. М.: Воениздат, 2003. 390 с.
2. Neil F. A New Method for the Calibration of the mV Ranges of an AC Measurement Standard // Fluke Calibration URL: [ru.flukecal.com/node/19710](http://ru.flukecal.com/node/19710)
3. Placko, D., 2006. Metrology in Industry. The Key for Quality. French College of Metrology, pp: 38-39.
4. Программное обеспечение (ПО) Метролог на базе Microsoft Access // viscomp URL: [viscomp.ru/metrology/metrolog-ms-access-only](http://viscomp.ru/metrology/metrolog-ms-access-only).
5. Преимущества и особенности Delphi // Лекции по ТРПП, ППП, Информационной безопасности, стандартизации, метрологии и сертификации.
6. Самошина М.А., Баранов В.А. Методика аттестации программного обеспечения средств измерений // VIII Международная студенческая электронная научная конференция.
7. Потапов А.А., Бавыкин О.Б. Основы учебного курса «Методы фрактального анализа» // Нелинейный мир. 2014. Т. 12 № 1. С. 004-008.